引文格式：梁均军, 袁超, 李林, 等. 面向智慧招商的时空产业监测评价体系研究与应用[J]. 地理空间信息, 2023, 21(3): 5-9. doi:10. 3969/j. issn. 1672-4623.2023.03.002

面向智慧招商的时空产业监测评价体系研究与应用

梁均军[1]，袁　超[1]，李　林[1]，梁　星[1]
（1. 重庆市地理信息和遥感应用中心，重庆 401121）

摘　要：通过对招商工作痛点的研究，提出了一套基于时空大数据服务的产业现状监测评价体系。从经济、企业、项目、人才等不同维度，利用现状监测体系监测产业发展情况，摸清产业家底；同时结合产业链构建方法和分析评价体系，针对性地进行产业发展诊断，辅助精准招商。通过原型系统建设，以可视化的方式呈现所有研究成果，通过信息化手段，提升招商精准度和质量。以重庆市的集成电路产业为试点，摸清产业家底，发现存在的问题，指明未来产业发展的方向。该监测评价体系覆盖面广，灵活性好，可通过修改省市以及产业参数快速获取其他产业在其他省市地区的产业家底数据，提供更多更好的招商结果，可适配性高，具有极大的推广价值。

关键词：招商引资；时空大数据服务；产业监测；产业评价
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2023）03-0005-05

Research and Application of Spatio-temporal Industry Monitoring and Evaluation System Oriented to Intelligent Investment Promotion

LIANG Junjun[1], YUAN Chao[1], LI Lin[1], LIANG Xing[1]
(1. Chongqing Geomatics and Remote Sensing Center, Chongqing 401121, China)

Abstract: According to the study of investment promotion pain point, we put forward an industry status monitoring and evaluation system based on spatio-temporal big data service. From the economic, enterprise, project, talent and other dimensions, we monitored the development of industry, and found out the industry background with the industry monitoring system. Combining with the industrial chain construction method and analysis evaluation system, we made the diagnosis of industrial development and investment more accurately. Finally, through the prototype system, we presented all the research results in a visual way. By means of information, we enhanced the accuracy and quality of investment. Based on the IC industry in Chongqing, we presented the industrial background, found the existing problems, and pointed out the future direction of sensor development. Overall, this industry monitoring and evaluation system can be extensively used in capturing the industry status data among the different regions by modifying provincial and industrial parameters with its accurate and flexible features, which makes more and better investment promotion results.

Key words: investment promotion, spatio-temporal big data service, industry monitoring, industry evaluation

随着数字经济、智能化应用的日趋深入，时空大数据服务作为重要的基础设施，已逐渐覆盖城市规划、资源管理、基础设施建设等重要政府部门。因此，在智慧城市建设浪潮席卷而来的今天，借助时空大数据的服务能力，转变传统招商方式，运用信息化手段，通过宏观经济、企业投资、产业人才、资源禀赋等不同方向，从时间、空间两个维度，全方位、立体化地构建时空产业监测评价体系，帮助招商工作者摸清重庆市产业发展现状，客观绘制产业图谱，找出产业发展链条上的薄弱环节和应该重点发展的关键节点，推动招商工作向着精准化、智能化的方向转变，具有极其重要的意义。

1　国内外研究现状

产业链最早的萌芽是在1776年亚当·斯密在《国富论》一书中指出的。早期的观点认为产业链是制造企业的内部活动，注重自身资源利用，通过外部采购原材料，内部进行生产制造和销售活动，把产品传递给零售商和用户的过程[1]。20世纪90年代，国外学者还提出“商品链”、“生产链”、“供应链”和“价值

收稿日期：2022-10-09；修回日期：2022-11-29。
项目来源：重庆市技术创新与应用发展资助项目（cstc2019jscx-mbdxX0064）。
第一作者简介：梁均军（1985—），硕士，高级工程师，主要研究方向为智慧城市、大数据分析、空间数据集成与共享、产业分析等，E-mail：cqdlkj@126.com。

链”等相关概念[2]。我国最早在20世纪90年代提出了产业链的概念，随后关于产业链的研究没有明确的学术界定和理论阐述，直到进入21世纪，产业链才逐渐被学术界和企业界普遍关注。例如，魏剑锋从产业集群的概念提出，集群是一种典型的集地理区域分工与产业分工于一体的现象，产业集群地理空间优化以产业链条为主体，分析产业—行业—企业之间的相互联系进行产业布局；李心芹等从产业链内部企业之间的供给与需求的角度将不同产业的两个企业组建的产业链分为资源导向型、产品导向型、市场导向型和需求导向型4种结构类型；潘成云从产业价值链的发育过程方面将产业价值链分成技术主导型、生产主导型、经营主导型、综合型4种类型[3-4]。

虽然近年来学者对产业链的理论研究逐渐增多，但仍普遍存在研究多侧重于理论上的定性分析和描述而缺乏相应量化数据资料分析的问题。因此，构建时空产业现状监测体系，利用信息化手段和大数据技术对产业链开展定性与定量相结合的分析，找出产业发展的问题，指导产业优化发展，具有十分重要的现实意义。

2 技术路线

本文首先通过设定产业评价体系和与之对应的产业现状监测体系，从企业、项目、人才、技术、资源等不同维度展开产业相关数据监测，用于摸清产业家底，为产业分析评价打好基础；然后绘制目标产业的产业图谱，并将相关产业现状监测数据与产业图谱进行关联；最后运用产业评价体系并结合地区现状，针对性地进行产业发展诊断，指导产业布局优化，推动社会经济效益的提升[5-8]。研究路线如图1所示。

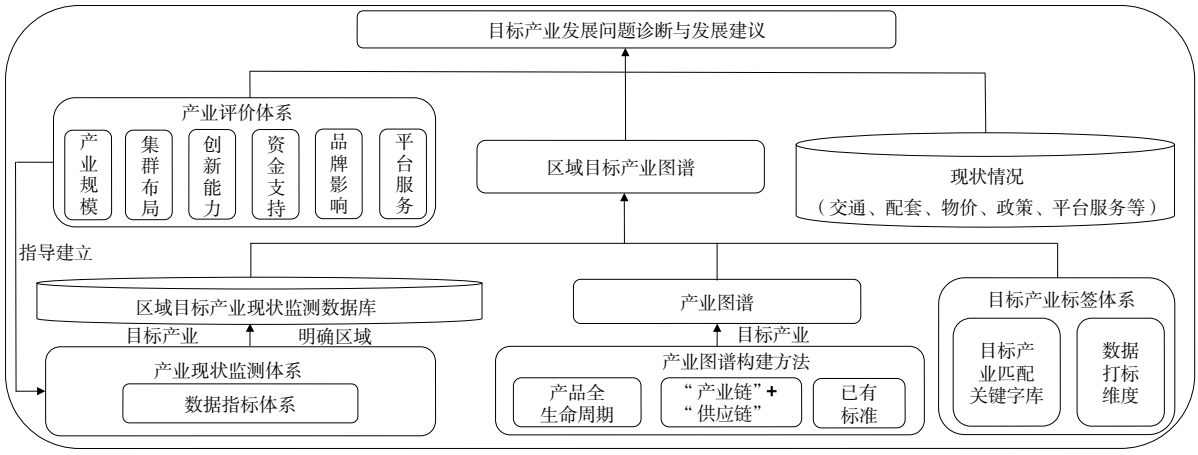


图1 研究路线图

1）构建以产业规模、集群布局、创新能力、资金支持、品牌影响、平台服务6个维度为主的产业评价体系，为后续产业分析评价做好准备。

2）按照产业评价体系的要求，建立统一的产业现状监测体系，针对区域目标产业展开现状监测，形成目标产业现状监测数据库，作为产业评价的基础。

3）以产业链图谱构建理论体系为基础，提出一套以产品全生命周期为主线，产业链结合供应链的产业图谱构建方法。图谱的细分环节综合参考已有行业分类标准、行业专家经验以及龙头企业建议进行完善。

4）按照目标产业图谱的环节构建匹配关键字库，同时确定数据打标维度，形成目标产业数据标签体系，并对目标产业现状监测数据库中核心的产业数据进行打标；再将打完标的数据锚定到产业链图谱的相关环节，形成区域目标产业图谱。

5）对目标产业进行评价，同时结合地方现状和专家意见做出产业发展问题诊断和发展建议，指导后续精准招商。

3 产业评价体系

本文提出的产业评价指标体系参考了《国家高新技术开发区高质量发展综合评价指标体系》，同时借鉴波特钻石模型构建方法，并结合专家意见，从多维度对产业进行综合性评价。评价指标分为产业规模、集群布局、创新能力、资金支持、品牌影响和平台服务6个维度[9-11]。

不同产业的评价方式和指标参数略有不同，如知识密集型产业会更多的考虑科技创新能力，劳动密集型产业会更多的考虑产业规模。本文选择的试点产业为集成电路产业，是典型的技术密集型、知识密集型产业，因此整个评价体系中创新能力需要着重考虑，这是新兴产业与传统产业最大的不同。如果是其他劳动密集型产

业，则可相应减少创新能力指标，多考虑产业规模和集群布局方面的指标。产业现状评价指标示例如表1所示。

表1　产业现状评价指标示例

门类	一级指标	二级指标	三级指标
产业规模	产业发展情况	产值情况	产业年产值增速
			本地产值全国占比
		企业情况	企业增速
			龙头企业增速
		从业人员情况	从业人数增速
	投资情况	固定资产投资情况	固定资产投资额增速
			固定资产投资项目增速
…	…	…	…

1）产业规模是对产业发展情况和投资情况进行评估。

2）集群布局。合理的产业布局是通过集群发展来呈现的，其可促进产业低成本、高效率、高竞争力的快速发展。

3）创新能力通过对科研项目、科研机构、专利、人才等多种维度的评估来衡量该地区产业的创新能力和产业发展活力。

4）资金支持主要来源于国家和地方政府对产业发展的政策指引以及一些项目支撑，以此衡量地方发展是否具有足够驱动力。

5）品牌影响主要是通过地区是否存在极具影响力的龙头品牌企业，是否举办过或长期举办有影响力的行业峰会、展会等来衡量该地区产业发展是否具有吸引力。

6）平台服务主要是通过地区是否构建一些产业相关的公共服务平台、是否具有一些产业促进机构等来衡量地方政府在产业发展方面的保障和支持能力以及产业发展环境的竞争力。

4　产业现状监测体系

本文构建的产业现状监测体系是基于产业评价指标体系的拓展外延，涵盖经济现状、产业企业情况、人才情况、技术发展情况等领域，一方面用于摸清地区产业家底，另一方面结合产业链图谱，更准确地诊断存在的问题，更精准、高效地指导后续招商方向。

4.1　构建原则

产业现状监测体系建立应遵循的原则为：①科学性原则，监测体系应建立在科学的基础上，符合产业特性，能客观和真实地反映产业的发展情况；②可操作性原则，考虑到数据的可获得性和指标量化的难易程度，既要保证能反映目前产业的重点和内涵，又要尽可能地利用现有的统计资料或保证资料易于直接从有关部门获得，相应指标应具有可测性和可比性，易于量化处理；③客观性原则，主要指在保证评价指标科学性和可操作性的基础上，结合评价对象的特点，提高指标的针对性，保证研究的严谨性和客观性。

4.2　指标体系

本文数据指标体系的建立以产业评价指标体系为基础，结合《区域创新能力统计监测指标体系》《国家高新技术开发区高质量发展综合评价指标体系》等内容，提出了从宏观经济、产业基础、产业布局、产业创新、要素保障等5个维度，涵盖14个一级指标、28个二级指标和30个三级指标的全新的产业现状监测数据指标体系[12]。产业现状监测数据指标体系示例如表2所示。

表2　产业现状监测数据指标体系示例

门类	一级指标	二级指标	三级指标
宏观经济	地区经济概况	地区生产总值	GDP总值
			GDP增速
		外资利用情况	
		规上企业情况	规模以上企业增加值
			规模以上企业增加值增速
	经济发展程度	居民人均收入情况	居民人均可支配收入
			居民人均可支配收入增速
		居民人均消费情况	居民人均消费水平
			居民人均消费水平增速
…		…	…

1）宏观经济是从地区经济概况和经济发展程度两个维度展开持续监测，以此反映地区经济社会发展的大环境，为前来投资的企业展示本地发展现状。

2）产业基础从产业发展情况和投资情况两个维度展开持续监测，以此反映目标产业在当地的发展现状和水平。

3）产业布局主要是指目标产业的企业，特别是龙头企业及其配套企业的布局情况，其监测结果可快速评估目标产业是否具有良性发展的重要因素，形成产业集群。产业集群有利于降低生产成本、提高生产效率、促进产业竞争力、刺激产业创新能力，同时刺激企业自我强化和衍生。因此，合理的产业布局是形成产业集群的关键因素。

4）产业创新是产业发展和衍生的重要因素，是产业不断自我强化的过程，可推动产业经济发展，促进产业优胜劣汰机制，使产业不断升级。

5）要素保障。产业发展需要各方通力协作，离不开地方资源和政策的保障。交通通达情况、配套设施的完善情况、政策的完备情况均有利于企业来当地投资发展目标产业。

5　产业链构建方法与标签体系

5.1　产业链图谱构建方法

综合产业链图谱构建理论和集成电路产业的发展特点，本文提出按照产品从原材料、生产到应用的全生命周期逻辑。产业链结合供应链的方式，按照原材料、设备、设计、制造、封测、应用6大环节来构建集成电路产业链图谱。在图谱分级环节的构建过程中，按照行业标准规定进行综合，再结合产业专家的经验向下细分，形成完整的集成电路产业分类体系，并以此为基础绘制集成电路产业图谱（图2）。后续通过对相关龙头企业的实地调研和考察，逐渐优化产业链图谱，使其更符合经济社会发展需要[13-14]。

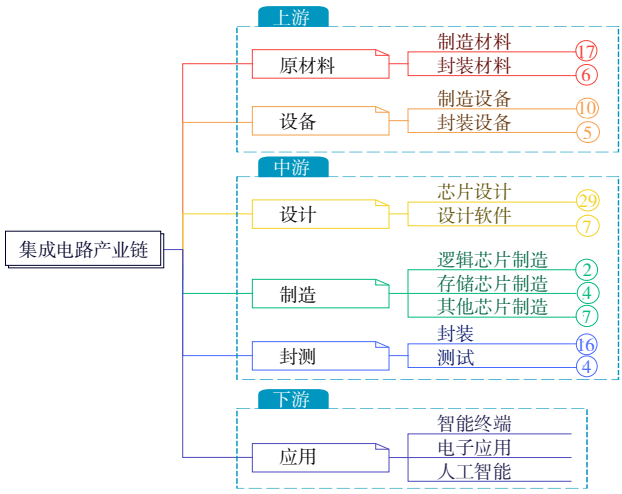


图2　集成电路产业链示意图（层级到二级分类）

5.2　产业链标签体系

为完成集成电路产业评价，需将相关的产业现状监测数据锚定到已构建好的产业图谱的各个环节，为后续产业分析作数据支撑。因此，本文需要构建一套完整的产业标签体系，通过对每个产业环节设置匹配关键字的方式，从不同数据维度对产业数据进行综合打标，将其锚定到产业链图谱的各个环节。关键字的确定方式为：①参考国家和行业相关标准规范中对相关产业及其环节的定义和说明；②参考与产业环节有关的产品、技术等的定义和说明。首先对确定的关键字进行综合判定；再针对集成电路产业形成集成电路产业关键字库；然后从企业、人才、专利等维度，利用关键字进行打标，完成产业数据标签化；最后将其关联到产业图谱的相应环节。

6　原型系统开发

6.1　系统架构

原型系统采用多层体系结构，有利于提高系统的灵活性和扩展性。系统逻辑上由基础设施层、运行支撑层、数据层、应用层和用户层组成，如图3所示，能可视化展示产业现状和产业研究的结果[15-24]。

6.2　系统功能

6.2.1　产业现状

产业现状主要从时间和空间两个维度，利用时空大数据服务技术，全方位、立体化地开展持续产业时空监测，构建区域时空产业地图，摸清区域产业“家底”。回答好重庆本地“有什么、能提供什么”，为后续的产业研究提供数据支撑，还可根据数据获取的情况扩充资金监测、技术监测等内容。

1）宏观经济监测。通过对近10年全国、全市以及各区县的宏观经济数据的同步监测与横向对比分析，全面掌握区域经济发展的变化情况，特别是经济波动较大的节点，促进招商工作者去寻找发生波动的原因，为后续产业分析提供数据支撑，也为招商工作的开展提供经验参考。

2）企业投资监测。通过对重点企业投资的时空监测，摸清来渝投资的重点企业详细情况，如企业空间布局、产业布局、企业投资情况等，掌握重点企业和目标产业的企业投资规律。

3）产业人才监测。通过对产业人才持续的时空监测，掌握产业人才在重庆的流入流出情况、产业分布情况以及人才缺口情况，为后续招才引智提供数据和经验支撑。

4）资源禀赋监测。明确重庆本地的山、水、林、田、湖、草等自然资源，矿产资源以及交通基础设施、公共服务设施等城市资源现状，掌握能为投资者提供的资源情况。

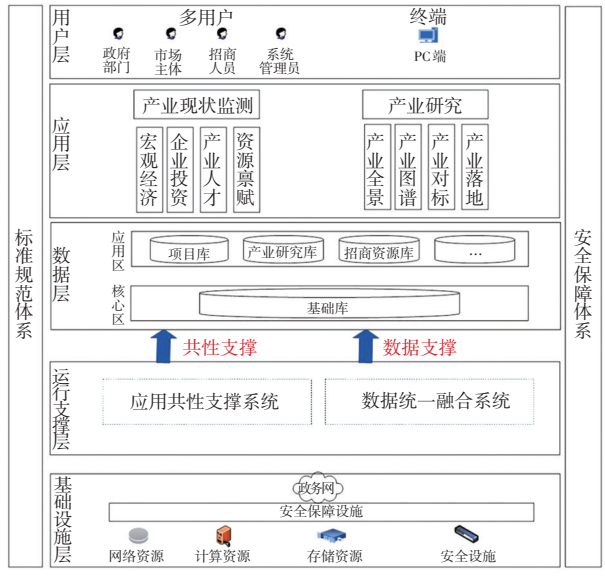


图3　系统总体架构图

6.2.2　产业研究

1）产业全景分析。传统招商方式使得招商工作者很难准确筛选出最适合当地发展的主导产业；难以判断已有产业发展是否结构合理、生态平衡；难以明确应该怎样发展才能弥补不足，提升产业发展质量。因此，通过构建时空产业地图，立足区域产业基础，结合产业发展必要条件、国内外产业发展现状和未来发展趋势，综合分析、洞察产业发展先机，明确区域产业发展定位，确定需要引进培育、转型升级、壮大发展以及淘汰退出的产业，落实区域应该“发展什么”。

2）产业图谱分析。针对不同的产业发展定位，进一步展开产业研究；基于产业研究分类体系绘制产业链图谱，制定产业标签体系，将产业相关的企业、人才、技术、政策等内容锚定到产业链的各个环节；按照产业链高质量发展分析指标模型，找出弱势环节，明确应该重点招引的环节，解决“招什么”的问题，指引精准招商。

3）产业对标分析。基于产业研究的结果，按照产业评价体系标准，从该环节相关的企业着手，从产业规模、集群布局、创新能力、资金支持、品牌影响和平台服务6个维度展开智能分析，并与该产业环节发展较好的城市进行对标对表，给出产业匹配、政策匹配、核心技术匹配、资源匹配的综合企业招商和营商环境优化建议。

4）产业落地分析。结合本地产业聚集度最高的园区现状监测情况，从地理位置、资源禀赋、人才政策等多方面综合开展落地分析，为目标招引企业的目标落地点提供落地分析的数据支撑，帮助招商工作者解决“招在哪里”的问题。

7　结　语

基于本文提出的产业现状监测评价体系，以重庆市集成电路产业为试点，快速从经济、企业、项目、人才等不同维度摸清产业家底，构建产业全景。其他各省、市、区县均可利用该体系，修改目标产业、省市等参数，快速建立本省、市、区县的目标产业全景，全量掌握目标产业的发展现状，了解企业的投资布局等信息，结合本地资源情况，指明更优化、更准确的招商方向，助推传统招商投资模式向“智慧招商”转变，具有极强的推广意义。

参考文献

[1]　亚当·斯密[英]. 国富论[M]. 北京:华夏出版社,2005

[2]　迈克尔·波特. 竞争优势[M]. 北京:华夏出版社,1997

[3]　吴彦艳. 产业链的构建整合及升级研究[D]. 天津:天津大学,2009

[4]　韩旭,陈守则. 产业集群理论研究文献综述[J]. 当代经济,2016(27):116-117

[5]　洪英春. 基于产业链视角下的园区招商引资工作研究[J]. 中国储运,2022(8):121-122

[6]　罗红松. 新形势下招商引资工作的思路对策研究[J]. 经济师,2022(9):15-16

[7]　付鲁江,吕方. 新形势下地方政府招商引资的创新途径思考[J]. 中国市场,2022(21):4-6

[8]　冯熹. 产业园招商引资模式转变探:以烟台市福山区为例[J]. 中国中小企业,2022(7):169-170

[9]　李道芳,陈琳,赵恒志. 产业发展现状评价的指标体系及实证研究[J]. 中国行政管理,2007(9):70-72

[10]　李勃昕,惠宁. 战略性新兴产业指标体系的省际区别:新能源汽车例证[J]. 改革,2013(3):45-52

[11]　陈敏,王龙,邓理. 江西汽车产业竞争力评价指标体系构建[J]. 企业经济,2012,31(5):98-101

[12]　钟海燕,赵兵,李卫斌. 新产业区统计监测评价指标体系研究[J]. 统计与信息论坛,2020,35(11):85-92

[13]　杨道州,苗欣苑,邱祎杰. 我国集成电路产业发展的竞争态势与对策研究[J]. 科研管理,2021,42(5):47-56

[14]　王阳元. 中国集成电路产业的短板及发展之策[EB/OL]. (2021-05-10)[2022-09-15]. https://power. in-en. com/html/power-2387477. shtml

[15]　郭立强,蒋许锋. 基于移动GIS技术的招商平台框架设计与应用[J]. 信息系统工程,2019(6):82-83

[16]　梁均军,钟雨璇,程宇翔,等. 基于股权结构的世界500强企业投资路径研究[J]. 地理空间信息,2021,19(7):12-16

[17]　王海斌,邵飞,付艳丽,等. 基于GIS的招商项目选址系统设计与实现[J]. 地理空间信息,2022,20(8):78-81

[18]　侯浩川,龙泽昊,胡珮琪,等. 基于GIS的重庆县域产业经济空间差异演化研究[J]. 地理空间信息,2017,15(10):36-39

[19]　熊静. 招商引资管理系统的设计与实现[D]. 厦门:厦门大学,2019

[20]　陈慕. 招商引资平台的设计与实现[D]. 长沙:湖南大学,2017

[21]　苏日娜. 政府招商引资服务平台的设计与实现[D]. 长春:吉林大学,2016

[22]　万冉冉,罗青斌,吴刚. 基于“天地图·江西”的江西省招商投资服务专题信息系统设计与实现[J]. 江西测绘,2012(3):61-63

[23]　白桂银. 招商引资信息化系统设计与研究:以武汉新港网上招商平台为例[J]. 信息通信,2017,30(11):129-130

[24]　江青龙. 基于城市信息模型CIM的招商地图管理系统研究[J]. 中国建设信息化,2022(20):61-63